

Device 26 for handling plastic parts in connection with an injection moulding machine 16, 18 having cavities 20 for moulding the plastic parts. The gripper 26 of the handling device takes a moulded plastic part 24 out of the cavity 20 and moves this part in front of a means 40 for neutralisation or compensation of electrostatic charge (see Fig. 1). According to Fig. 2 an ion blasting head 50 is provided on gripper 26 having a gripping element 30 for the plastic part 24. Fig. 3 shows nozzles 64 for ionized air.



Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

(71) Anmelder:

HEKUMA Herbst Maschinenbau GmbH, 85386
Eching, DE

(74) Vertreter:

Witte, Weller & Partner, 70178 Stuttgart

(72) Erfinder:

Herbst, Richard, 85386 Eching, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Kunststoff-Spritzgießanlage sowie Handlinggerät für eine solche

(57) Die vorliegende Erfindung beschreibt eine Kunststoff-Spritzgießanlage (10), mit einer Kunststoff-Spritzgießmaschine (12), die einen Formhohlraum (20) zum Formen von Kunststoffteilen (24) aufweist, und mit einem Handlinggerät (14), das einen Greifer (26) zum Entformen der Kunststoffteile (24) aus dem Formhohlraum (20) und/oder zum Zuführen von Zubehörteilen in den Formhohlraum (20) aufweist. Des weiteren besitzt die Kunststoff-Spritzgießanlage (10) Mittel (40) zum Neutralisieren elektrostatischer Ladung an den Kunststoff- bzw. Zubehörteilen (24). Erfindungsgemäß sind die genannten Mittel (40) im Wirkungsbereich des Handlinggerätes (14) installiert.

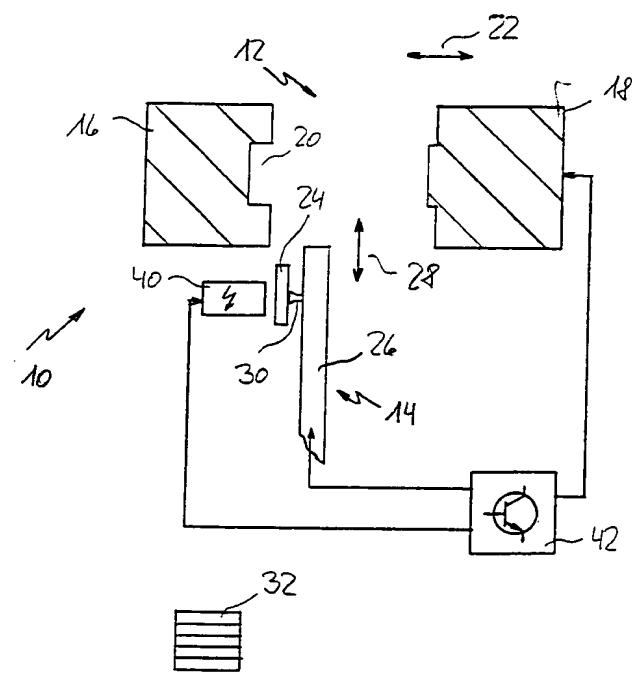


fig. 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kunststoff-Spritzgießanlage, mit einer Kunststoff-Spritzgießmaschine, die einen Formhohlraum zum Formen von Kunststoffteilen aufweist, mit einem Handlinggerät, das einen Greifer zum Entformen der Kunststoffteile aus dem Formhohlraum und/oder zum Zuführen von Zubehörteilen in den Formhohlraum aufweist, und mit Mitteln zum Neutralisieren elektrostatischer Ladung an den Kunststoff- bzw. Zubehörteilen.

Die Erfindung betrifft des weiteren ein Handlinggerät für eine solche Kunststoff-Spritzgießanlage, mit einem Greifer zum Entformen von Kunststoffteilen aus einem Formhohlraum einer Kunststoff-Spritzgießmaschine und/oder zum Zuführen von Zubehörteilen in den Formhohlraum der Kunststoff-Spritzgießmaschine.

Eine derartige Kunststoff-Spritzgießanlage und ein derartiges Handlinggerät sind aufgrund ihrer Verwendung bei der Herstellung von Kunststoffteilen im Spritzgießverfahren bekannt.

Grundsätzlich besteht bei der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffteilen das Problem, daß diese aufgrund der im Herstellungs- und Verarbeitungsprozeß auftretenden Reibung elektrostatisch aufgeladen werden. Derartige Ladungen wirken sich nachteilig auf den Produktionsprozeß aus, da sie einerseits Störungen im Bereich der Produktionsanlage hervorrufen können und andererseits die Behandlung der hergestellten Kunststoffteile erschweren. So können die Kunststoffteile beispielsweise aufgrund der Ladungen aneinander anhaften oder sich voneinander abstoßen. Dies erschwert das Handling insbesondere dann, wenn die Kunststoffteile im Rahmen einer weiteren Verarbeitung zusammenge setzt oder in andere Kunststoffteile eingesetzt werden sollen. Auch führt die elektrostatische Aufladung dazu, daß in der Luft befindliche Staubteilchen sich an den hergestellten Kunststoffteilen anlagern, was beispielsweise bei der Herstellung von Kunststoffteilen für die Lebensmittelindustrie zu HygieneProblemen führen kann. Ein weiteres Problem im Zusammenhang mit den genannten Ladungen ergibt sich dann, wenn die Kunststoffteile mit empfindlichen elektronischen Schaltungen verbunden werden sollen, wie dies beispielsweise bei der Herstellung von intelligenten Chipkarten der Fall ist. Derartige elektronische Schaltungen können durch die elektrostatischen Ladungen beschädigt oder sogar gänzlich zerstört werden.

Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten ist es bekannt, die den Kunststoffteilen anhaftenden Ladungen im Verlauf des Produktionsprozesses zu neutralisieren. Dies geschieht bei der Herstellung von Kunststoffteilen im Spritzgießverfahren heutzutage üblicherweise dadurch, daß die Kunststoffteile im Verlauf ihres Produktionsprozesses mit einem ionisierten Gas, insbesondere ionisierter Luft, abgeblasen werden. Eine andere bekannte Möglichkeit besteht darin, die elektrostatisch aufgeladenen Kunststoffteile an einer Entladeelektrode vorbeizuführen. Derartige Mittel zum Neutralisieren der Kunststoffteile sind beispielsweise aus einem Prospekt der Firma Eltex-Elektrostatik-Gesellschaft mbH, Weil am Rhein, Deutschland bekannt.

Beim Spritzgießen von Kunststoffteilen erfolgt eine Neutralisierung der Teile heutzutage üblicherweise in einem eigenen Produktionsschritt im Verlauf des Produktionsprozesses. Dies ist umständlich und kostet bei der Herstellung von Kunststoffteilen in großen Stückzahlen Zeit, was sich nachteilig auf die Produktionsgeschwindigkeit der gesamten Anlage auswirkt. Des weiteren belasten die eingangs erläuterten, grundsätzlichen Probleme der elektrostatischen Ladungen sämtliche Produktionsschritte vor dem Neutralisierungsschritt. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn

sehr kleine Kunststoffteile nahezu direkt nach dem Spritzgießvorgang zu komplexeren Komponenten wie beispielsweise elektrischen Steckern oder Schaltern zusammengefügt werden. Des weiteren wird eine Schädigung empfindlicher elektronischer Bauteile, die in die herzustellenden Kunststoffteile beim Spritzgießen eingegossen werden sollen, bei den bekannten Anlagen nicht zuverlässig vermieden.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kunststoff-Spritzgießanlage anzugeben, bei der der Produktionsablauf insbesondere im Hinblick auf eine möglichst geringe Produktionsgeschwindigkeit optimiert ist. Es ist darüber hinaus Aufgabe der Erfindung, ein Handlinggerät für eine derartige Kunststoff-Spritzgießanlage anzugeben.

Die vorstehende Aufgabe wird hinsichtlich der eingangs genannten Kunststoff-Spritzgießanlage dadurch gelöst, daß die genannten Mittel im Wirkungsbereich des Handlinggerätes installiert sind.

Bezüglich des eingangs genannten Handlinggerätes wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß es Mittel zum Neutralisieren elektrostatischer Ladung an den Kunststoff- bzw. Zubehörteilen aufweist.

Unter dem Wirkungsbereich des Handlinggerätes wird dabei im Rahmen der vorliegenden Erfindung derjenige Abschnitt des Produktionsprozesses verstanden, in dem das eingangs beschriebene Handlinggerät an dem Transport und gegebenenfalls an der weiteren Bearbeitung der hergestellten Kunststoffteile beteiligt ist. Anschaulich gesprochen erstreckt sich der Wirkungsbereich des Handlinggerätes somit von dem Punkt, an dem das Handlinggerät ein hergestelltes Kunststoffteil aus dem Formhohlraum der Kunststoff-Spritzgießmaschine entnimmt, bis zu dem Punkt, an dem das Handlinggerät das entnommene Kunststoffteil für eine Zwischenlagerung ablegt oder einer nachfolgenden, eigenständigen Transport- oder Verarbeitungseinrichtung über gibt.

Die genannten Maßnahmen besitzen den Vorteil, daß eine Entladung oder Neutralisierung der hergestellten Kunststoffteile einerseits sehr frühzeitig im Verlauf des Produktionsprozesses erfolgt. Dies führt dazu, daß die nachteiligen Wirkungen der elektrostatischen Aufladung der hergestellten Kunststoffteile schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt des Produktionsprozesses unterbunden werden können. Hierdurch kann der Produktionsprozeß von Beginn an frei von Störungen und Komplikationen, die durch die elektrostatischen Ladungen hervorgerufen werden können, zeitlich optimiert werden.

Andererseits läßt sich der Schritt des Neutralisierens der geladenen Kunststoffteile aufgrund der genannten Maßnahmen optimal mit anderen, unvermeidlichen Produktions schritten kombinieren. Durch die sich hierbei ergebende zeitliche Überlappung läßt sich ebenfalls Produktionszeit einsparen, so daß der gesamte Produktionsablauf der Kunststoff-Spritzgießanlage beschleunigt wird.

Insgesamt tragen somit zwei an sich voneinander unabhängige Effekte zu den vorteilhaften Wirkungen der genannten Maßnahmen bei. Die eingangs gestellte Aufgabe wird dabei vollständig gelöst.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Maßnahmen sind die genannten Mittel an dem Greifer des Handlinggerätes angeordnet.

Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß die genannten Mittel zum frühestmöglichen Zeitpunkt nach dem Spritzgießvorgang auf die hergestellten Kunststoffteile einwirken können. Hierdurch werden die bereits zuvor genannten Wirkungen in optimaler Weise erreicht. Darüber hinaus besitzt die Maßnahme den Vorteil, daß die genannten Mittel unabhängig von der verwendeten Kunststoff-Spritzgießmaschine

bzw. unabhängig von den bei ihr eingesetzten Werkzeughälften Verwendung finden können. Hierdurch ist es möglich, das erfundungsgemäße Handlinggerät mit verschiedenen Kunststoff-Spritzgießmaschinen zu kombinieren. Ein weiterer Vorteil der genannten Maßnahme ist, daß die Mittel zum Neutralisieren auf diese Weise ortsbeweglich sind und somit beispielsweise auch zu dem Formhohlraum der Kunststoff-Spritzgießmaschine herangeführt werden können, um ein noch innerhalb des Formhohlraums befindliches Kunststoffteil elektrostatisch zu neutralisieren. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Greifer des Handlinggerätes auch dazu verwendet wird, ein empfindliches elektronisches Bauelement als Zubehörteil in den Formhohlraum der Spritzgießmaschine einzulegen, so daß dieses Bauelement dann von der Kunststoffschmelze umgossen wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der zuvor genannten Maßnahme sind die genannten Mittel in den Greifer des Handlinggerätes integriert.

Anschaulich gesprochen bedeutet dies, daß die genannten Mittel derart an dem Greifer des Handlinggerätes angeordnet sind, daß sie nicht über eine Außenkontur des Greifers hinausragen. Die Maßnahme besitzt den Vorteil, daß der Greifer somit frei von hervorstehenden Kanten und Ecken ausgeführt werden kann, die einen optimal gestalteten Bewegungsablauf beim Einfahren zwischen die werkzeughälften der Spritzgießmaschine behindern würden. Des Weiteren ist es hierdurch möglich, die genannten Mittel so dicht wie nur irgend möglich an den Formhohlraum der Spritzgießmaschine heranzubringen, so daß die genannten Mittel in optimaler Weise auch in den Formhohlraum hineinwirken können.

In einer alternativen Ausgestaltung der erfundungsgemäßen Maßnahme sind die genannten Mittel an einer definierten Position entlang eines Transportweges der Kunststoff- bzw. Zubehörteile angeordnet.

Diese Maßnahme ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn der Greifer des Handlinggerätes von seinen Abmessungen her nicht genügend Platz aufweist, um die genannten Mittel an ihm anzurordnen oder zu integrieren. Darüber hinaus besitzt die Maßnahme den Vorteil, daß hierdurch auch ältere, bereits im Betrieb befindliche Kunststoff-Spritzgießanlagen auf einfache Weise erfundungsgemäß nachgerüstet werden können.

In einer weiteren Ausgestaltung der zuvor genannten Maßnahme liegt die definierte Position an einer Bewegungsbahn des Greifers.

Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß die genannten Mittel wiederum möglichst frühzeitig und in zeitlicher Überlappung zu dem Entnahmevergang der Kunststoffteile aus dem Formhohlraum ihre neutralisierende Wirkung entfalten können. Auch befinden sich die hergestellten Kunststoffteile somit beim Vorbeiführen an den genannten Mitteln in einer gegenüber der Entnahme aus dem Formhohlraum gar nicht oder nur definiert veränderten Position. Hierdurch ist es möglich, die hergestellten Kunststoffteile abgestimmt auf ihre äußere Geometrie an den genannten Mitteln vorbeizuführen. Dadurch kann die neutralisierende Wirkung der genannten Mittel optimiert werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung erzeugen die genannten Mittel einen ionisierten Gasstrom.

Diese Maßnahme besitzt gegenüber einer alternativen Ausgestaltung, bei der die genannten Mittel allein durch Kontakt eine Ableitung der Ladungen bewirken, den Vorteil einer höheren Entladereichweite und damit einer größeren Effektivität. Auch ist es hierdurch besonders gut möglich, von dem Greifer des Handlinggerätes in den Formhohlraum der Spritzgießmaschine hineinzuwirken.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfundungsgemäßen Kunststoff-Spritzgießanlage,

15 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfundungsgemäßen Kunststoff-Spritzgießanlage in einem gegenüber der Fig. 1 vergrößerten Ausschnitt und

20 Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer vergrößerten, schematischen Darstellung des Greifers eines erfundungsgemäßen Handlinggerätes.

25 In Fig. 1 ist eine erfundungsgemäße Kunststoff-Spritzgießanlage in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

30 Die Spritzgießanlage 10 weist eine Kunststoff-Spritzgießmaschine 12 sowie ein Handlinggerät 14 auf. Die Kunststoff-Spritzgießmaschine 12 ist hier nur schematisch anhand ihrer Werkzeughälften 16 und 18 dargestellt. Die Werkzeughälfte 16 besitzt einen Formhohlraum 20, in dem in an sich bekannter Weise Kunststoffteile durch Spritzgießen hergestellt werden können. Die Werkzeughälfte 18 ist in Richtung des Pfeils 22 verfahrbar, wodurch der Formhohlraum 20 geöffnet und geschlossen werden kann. Es versteht sich, daß die hier gezeigte Anordnung der Werkzeughälften 16, 18 nur beispielhaft zu verstehen ist und daß die vorliegende Erfindung sich auch auf Anlagen erstreckt, deren Spritzgießmaschinen kompliziert gestaltete Formhöhlräume in einfacher oder mehrfacher Anzahl pro Werkzeughälfte sowie auf Spritzgießmaschinen mit sogenannten Etagenwerkzeugen erstreckt.

35 Das Handlinggerät 14 dient in erster Linie zum Entnehmen eines hergestellten Kunststoffteils 24 aus dem Formhohlraum 20 der Spritzgießmaschine 12. Hierzu besitzt das Handlinggerät 14 einen hier ebenfalls nur schematisch dargestellten Greifer 26, der in Richtung des Pfeils 28 zwischen die dann geöffneten werkzeughälften 16, 18 einfahren kann.

40 An dem Greifer 26 befindet sich ein Greifelement 30, das im vorliegenden Fall als Saugnapf dargestellt ist. Die Erfindung ist jedoch auch in dieser Hinsicht keineswegs auf diese Ausführungsform beschränkt, so daß der Greifer 26 auch beliebige andere funktionierende Greifelemente besitzen kann.

45 Nach der Entnahme aus dem Formhohlraum 20 übergibt der Greifer 26 das hergestellte Kunststoffteil 24 einer nachfolgenden Transport- oder Weiterverarbeitungsanlage. Alternativ dazu kann der Greifer 26 die entnommenen Kunststoffteile 24 zu Transport- bzw. Verpackungseinheiten abstapeln. Dies ist anhand des Stapels 32 im vorliegenden Fall angedeutet.

50 Über diese vereinfachte, schematische Darstellung hinaus sind im Stand der Technik auch Handlinggeräte bekannt, die ihrerseits bereits eine erste Weiterverarbeitung der entnommenen Kunststoffteile, wie beispielsweise das Zusammenstecken mehrerer Kunststoffteile, durchführen. Dabei können anstelle des hier gezeigten einen Greifers 26 mehrere Greifer vorhanden sein, die an dem Transport bzw. der Bearbeitung des Kunststoffteils 24 gleichzeitig oder der Reihe nach beteiligt sind. Der Transportweg des aus dem Formhohlraum 20 entnommenen Kunststoffteils 24 verläuft dabei innerhalb des Handlinggerätes 14 entlang der Bewegungsbahn des bzw. der einzelnen Greifer 26.

55

Das Handlinggerät 14 dient in erster Linie zum Entnehmen eines hergestellten Kunststoffteils 24 aus dem Formhohlraum 20 der Spritzgießmaschine 12. Hierzu besitzt das Handlinggerät 14 einen hier ebenfalls nur schematisch dargestellten Greifer 26, der in Richtung des Pfeils 28 zwischen die dann geöffneten werkzeughälften 16, 18 einfahren kann.

An dem Greifer 26 befindet sich ein Greifelement 30, das im vorliegenden Fall als Saugnapf dargestellt ist. Die Erfindung ist jedoch auch in dieser Hinsicht keineswegs auf diese Ausführungsform beschränkt, so daß der Greifer 26 auch beliebige andere funktionierende Greifelemente besitzen kann.

Nach der Entnahme aus dem Formhohlraum 20 übergibt der Greifer 26 das hergestellte Kunststoffteil 24 einer nachfolgenden Transport- oder Weiterverarbeitungsanlage. Alternativ dazu kann der Greifer 26 die entnommenen Kunststoffteile 24 zu Transport- bzw. Verpackungseinheiten abstapeln. Dies ist anhand des Stapels 32 im vorliegenden Fall angedeutet.

Über diese vereinfachte, schematische Darstellung hinaus sind im Stand der Technik auch Handlinggeräte bekannt, die ihrerseits bereits eine erste Weiterverarbeitung der entnommenen Kunststoffteile, wie beispielsweise das Zusammenstecken mehrerer Kunststoffteile, durchführen. Dabei können anstelle des hier gezeigten einen Greifers 26 mehrere Greifer vorhanden sein, die an dem Transport bzw. der Bearbeitung des Kunststoffteils 24 gleichzeitig oder der Reihe nach beteiligt sind. Der Transportweg des aus dem Formhohlraum 20 entnommenen Kunststoffteils 24 verläuft dabei innerhalb des Handlinggerätes 14 entlang der Bewegungsbahn des bzw. der einzelnen Greifer 26.

60

65

60 Das Handlinggerät 14 dient in erster Linie zum Entnehmen eines hergestellten Kunststoffteils 24 aus dem Formhohlraum 20 der Spritzgießmaschine 12. Hierzu besitzt das Handlinggerät 14 einen hier ebenfalls nur schematisch dargestellten Greifer 26, der in Richtung des Pfeils 28 zwischen die dann geöffneten werkzeughälften 16, 18 einfahren kann.

An dem Greifer 26 befindet sich ein Greifelement 30, das im vorliegenden Fall als Saugnapf dargestellt ist. Die Erfindung ist jedoch auch in dieser Hinsicht keineswegs auf diese Ausführungsform beschränkt, so daß der Greifer 26 auch beliebige andere funktionierende Greifelemente besitzen kann.

Nach der Entnahme aus dem Formhohlraum 20 übergibt der Greifer 26 das hergestellte Kunststoffteil 24 einer nachfolgenden Transport- oder Weiterverarbeitungsanlage. Alternativ dazu kann der Greifer 26 die entnommenen Kunststoffteile 24 zu Transport- bzw. Verpackungseinheiten abstapeln. Dies ist anhand des Stapels 32 im vorliegenden Fall angedeutet.

Über diese vereinfachte, schematische Darstellung hinaus sind im Stand der Technik auch Handlinggeräte bekannt, die ihrerseits bereits eine erste Weiterverarbeitung der entnommenen Kunststoffteile, wie beispielsweise das Zusammenstecken mehrerer Kunststoffteile, durchführen. Dabei können anstelle des hier gezeigten einen Greifers 26 mehrere Greifer vorhanden sein, die an dem Transport bzw. der Bearbeitung des Kunststoffteils 24 gleichzeitig oder der Reihe nach beteiligt sind. Der Transportweg des aus dem Formhohlraum 20 entnommenen Kunststoffteils 24 verläuft dabei innerhalb des Handlinggerätes 14 entlang der Bewegungsbahn des bzw. der einzelnen Greifer 26.

Mit der Bezugsziffer 40 ist ein Mittel zum Neutralisieren elektrostatischer Ladung an dem entnommenen Kunststoffteil 24 bezeichnet, das im vorliegenden Fall ein sogenannter Ionenblaskopf ist. Der Ionenblaskopf 40 besitzt in an sich bekannter und nachfolgend anhand von Fig. 3 noch näher erläuteter Art und Weise Emissionsspitzen, die mit einer elektrischen Spannung beaufschlagt werden können. Sofern die elektrische Spannung genügend groß gewählt ist, wird beispielsweise durch Corona-Entladungen die um die Emissionsspitzen herum befindliche Luft ionisiert. Ein hier nicht dargestellter Druckluftanschluß führt dem Ionenblaskopf 40 gleichzeitig Druckluft zu, die die ionisierte Luft in Richtung des zu neutralisierenden Kunststoffteils 24 bläst.

Mit der Bezugsziffer 42 ist schematisch eine an sich bekannte Steuereinheit bezeichnet, die den Prozeßablauf der gesamten Kunststoff-Spritzgießanlage 10 steuert.

Wie der Darstellung der Fig. 1 zu entnehmen ist, ist der Ionenblaskopf 40 in diesem Ausführungsbeispiel entlang des Transportweges des Kunststoffteils 24 von dem Formhohlraum 20 zu dem Stapel 32 angeordnet. Genauer gesagt befindet sich der Ionenblaskopf 40 an einer definierten Position in der Nähe der Bewegungsbahn des Greifers 26, die mit Hilfe des Pfeils 28 angedeutet ist. Das aus dem Formhohlraum 20 entnommene Kunststoffteil 24 wird somit beim Entformen und Abstapeln automatisch an dem Ionenblaskopf 40 vorbeigeführt. Hierdurch ist es möglich, das Kunststoffteil 24 in zeitlicher Überlappung zu diesem Transportvorgang und ohne Unterbrechung durch einen zusätzlichen Produktionsschritt von elektrostatischer Ladung zu befreien.

Zur technischen Realisierung der hier nur schematisch gezeigten Anordnung wird der Ionenblaskopf 40 im einfachsten Fall an einer geeigneten Stelle des Gehäuses oder Rahmens des Handlinggerätes 14 befestigt. Alternativ zu einem Ionenblaskopf der zuvor beschriebenen Art kann dabei gegebenenfalls auch eine an sich im Stand der Technik bekannte Entladeelektrode verwendet werden.

Bei den nachfolgend beschriebenen, weiteren Ausführungsbeispielen bezeichnen gleiche Bezugsziffern jeweils die gleichen Elemente, die bereits anhand der Fig. 1 erläutert wurden.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von demjenigen in Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß ein Ionenblaskopf 50 hier nicht an einer definierten Position entlang der Bewegungsbahn des Greifers 26, sondern an dem Greifer 26 selbst angeordnet ist. Der Ionenblaskopf 50 ist dabei derart im Bereich des Greifelements 30 befestigt, daß seine neutralisierende Entladungswirkung das Kunststoffteil 24 dann erreicht, wenn dieses von dem Greifelement 30 gehalten wird. Im übrigen gilt hinsichtlich der Funktionsweise und der möglichen Alternativen des Ionenblaskopfs 50 das zuvor Gesagte.

In dem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist ein Ionenblaskopf in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 60 bezeichnet. Der Ionenblaskopf 60 ist in diesem Fall in den Greifer 26 des Handlinggerätes 14 integriert.

Wie anhand der schematischen Querschnittsdarstellung ersichtlich ist, umfaßt der Ionenblaskopf 60 Emissionsspitzen 62, die im vorliegenden Fall ringförmig oder in zwei zueinander parallelen Reihen in einer Vertiefung 63 am Kopfende des Greifers 26 angeordnet sind. An die Emissionsspitzen 62 kann über hier nicht dargestellte Zuleitungskabel eine elektrische Spannung angelegt werden.

Mit der Bezugsziffer 64 sind ebenfalls in dem Kopfende des Greifers 26 angeordnete Luftkanäle bezeichnet, die über einen gemeinsamen Ringkanal 66 miteinander verbunden sind und Austrittlöcher 68 in Richtung eines aufzunehmenden Kunststoffteils 24 besitzen. Die Luftkanäle 64 können

über den Ringkanal 66 sowie hier nicht dargestellte Zuführungsleitungen mit Druckluft gespeist werden. In diesem Fall tritt die zugeführte Luft an den Austrittslöchern 68 in Richtung der Pfeile 70 aus und umströmt sodann ein von dem Greifer 26 mit Hilfe des Greifelements 30 gehaltenes Kunststoffteil 24.

Mit der Bezugsziffer 72 ist schematisch die ionisierte Luft im Bereich der Emissionsspitzen 62 angedeutet, die durch die an den Austrittslöchern 68 austretende Luft in Richtung der Pfeile 70 mitgenommen wird und sodann das Kunststoffteil 24 umfließt. Hierdurch werden gegebenenfalls vorhandene elektrostatische Ladungen an dem Kunststoffteil 24 neutralisiert.

Aufgrund der Tatsache, daß die aus den Luftkanälen 64 austretende Luft in diesem Ausführungsbeispiel im wesentlichen in derselben Richtung strömt, in der das Entnahmeelement 30 mit Hilfe seines hier nur schematisch angedeuteten Antriebes 78 bewegbar ist, ist es möglich, das Kunststoffteil 24 auch dann bereits mit ionisierter Luft 72 abzublasen, wenn es sich noch in dem Formhohlraum 20 der Spritzgießmaschine 12 befindet. Ebenso ist es hierdurch möglich, den Formhohlraum 20 selbst mit ionisierter Luft 72 "auszuspülen".

Alternativ zu dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kann anstelle der Emissionsspitzen 62 und/oder der Luftkanäle 64 eine Kontaktelktrode in der Vertiefung 63 des Greifers 26 angeordnet sein. Mit einer solchen Kontaktelktrode können die auf dem Kunststoffteil 24 vorhandenen elektrostatischen Ladungen abgesaugt werden, sobald das Kunststoffteil 24 in die Nähe der Elektrode kommt. Eine Tiefenwirkung in den Formhohlraum 20 der Spritzgießmaschine 12 hinein ist hierdurch jedoch nicht oder nur in geringem Maße als bei dem Ionenblaskopf 60 gegeben.

Patentansprüche

1. Kunststoff-Spritzgießanlage, mit einer Kunststoff-Spritzgießmaschine (12), die einen Formhohlraum (20) zum Formen von Kunststoffteilen (24) aufweist, mit einem Handlinggerät (14), das einen Greifer (26) zum Entformen der Kunststoffteile (24) aus dem Formhohlraum (20) und/oder zum Zuführen von Zubehörteilen in den Formhohlraum (20) aufweist, und mit Mitteln (40; 50; 60) zum Neutralisieren elektrostatischer Ladung an den Kunststoff- bzw. Zubehörteilen (24), dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (40; 50; 60) im Wirkungsbereich des Handlinggerätes (14) installiert sind.

2. Kunststoff-Spritzgießanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (50; 60) an dem Greifer (26) des Handlinggerätes (14) angeordnet sind.

3. Kunststoff-Spritzgießanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (60) in den Greifer (26) integriert sind.

4. Kunststoff-Spritzgießanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (40) an einer definierten Position entlang eines Transportweges der Kunststoff- bzw. Zubehörteile (24) angeordnet sind.

5. Kunststoff-Spritzgießanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die definierte Position an einer Bewegungsbahn (28) des Greifers (26) liegt.

6. Kunststoff-Spritzgießanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (40; 50; 60) einen ionisierten Gasstrom (70) erzeugen.

7. Handlinggerät, mit einem Greifer (26) zum Entfor-

men von Kunststoffteilen (24) aus einem Formhohlraum (20) einer Kunststoff-Spritzgießmaschine (12) und/oder zum Zuführen von Zubehörteilen in den Formhohlraum (20) der Kunststoff-Spritzgießmaschine (12), dadurch gekennzeichnet, daß es Mittel (40; 5 50; 60) zum Neutralisieren elektrostatischer Ladung an den Kunststoff- bzw. Zubehörteilen (24) aufweist.

8. Handlinggerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (50; 60) an dem Greifer (26) angeordnet sind. 10

9. Handlinggerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (60) in den Greifer (26) integriert sind.

10. Handlinggerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel (40) an einer definierten Position eines Transportweges des Kunststoff- bzw. Zubehörteile (24), insbesondere an einer definierten Position an einer Bewegungsbahn des Greifers (26) angeordnet sind. 15

20

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

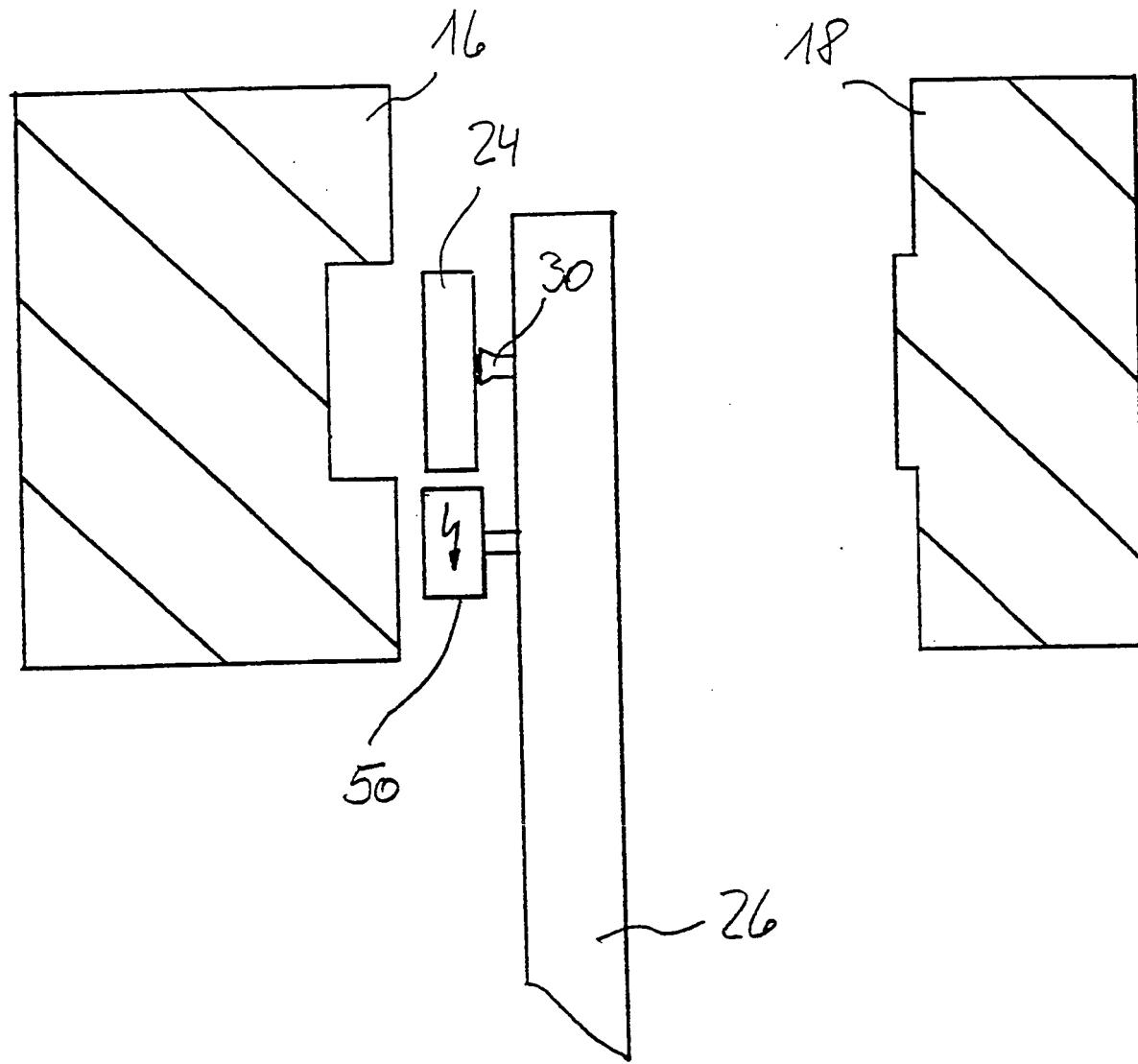


Fig. 2

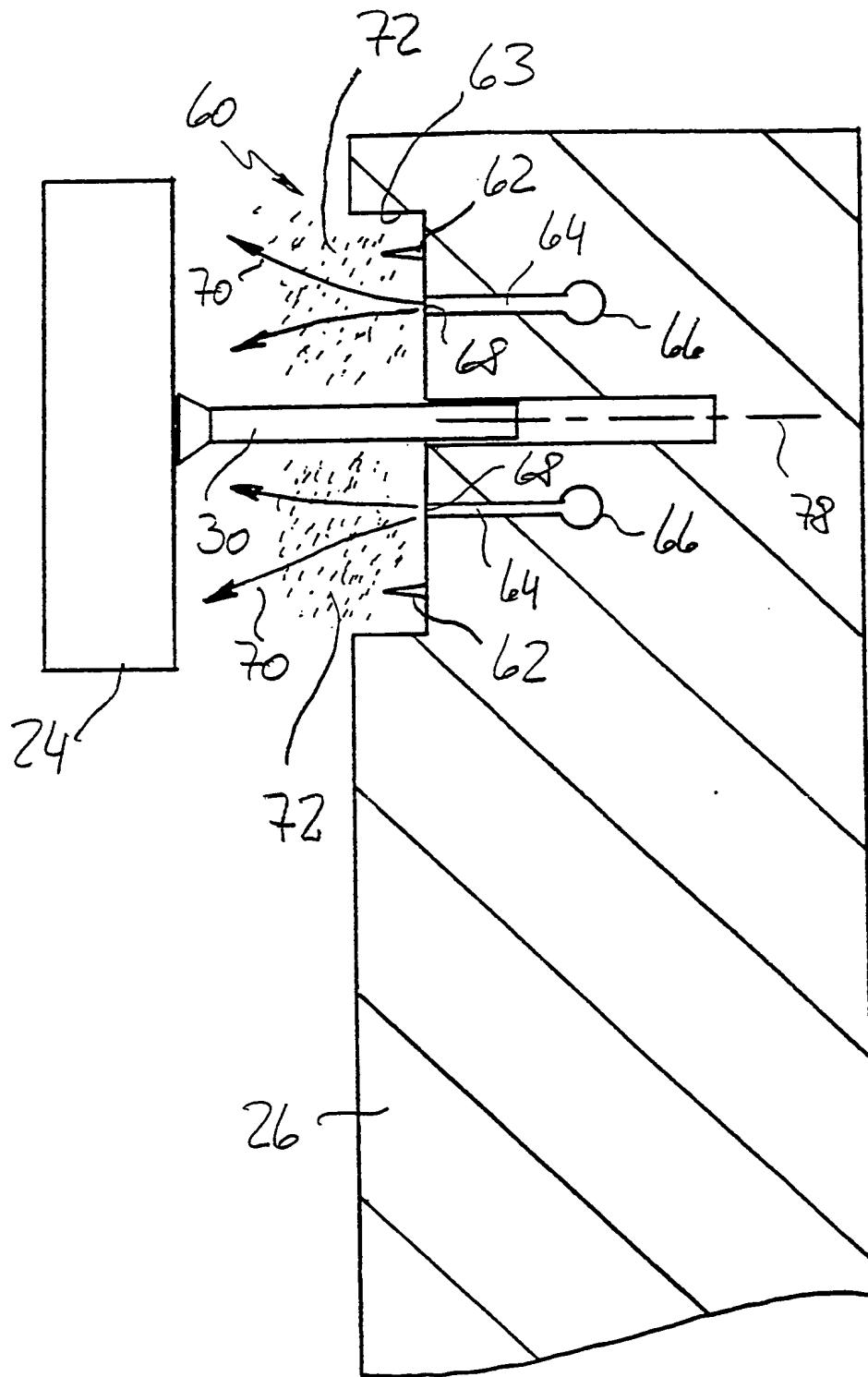


Fig. 3

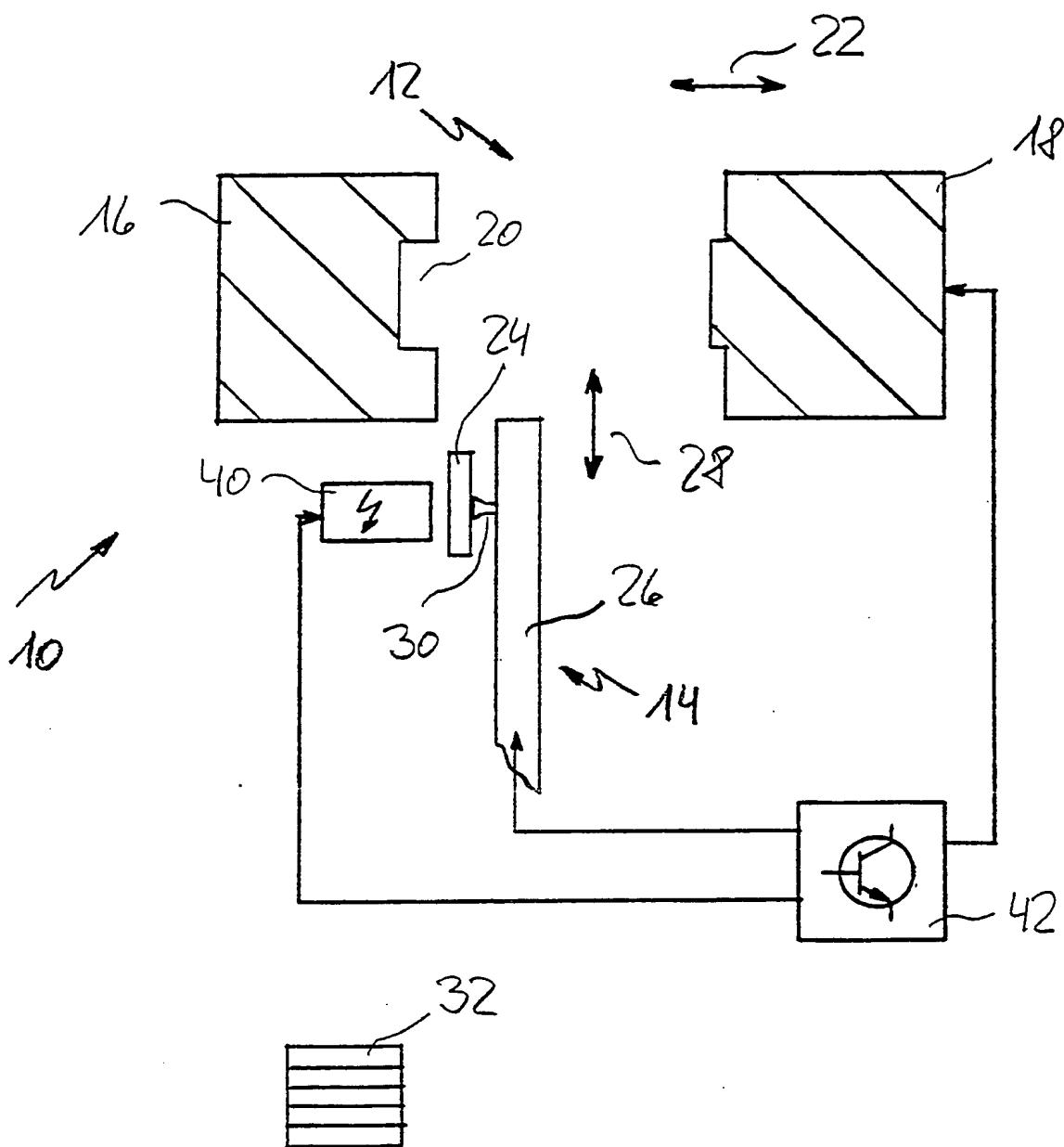


fig. 1